

TUGAS AKHIR

**MUSEUM TEH SEBAGAI FASILITAS WISATA EDUKASI DI KECAMATAN SUKARAJA, KABUPATEN SUKABUMI,
PROVINSI JAWA BARAT DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS**



disusun oleh :

CELZA LEONARA

61190429

**PROGRAM STUDI ARSITEKTUR
FAKULTAS ARSITEKTUR DAN DESAIN
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

**MUSEUM TEH SEBAGAI FASILITAS WISATA EDUKASI DI KECAMATAN SUKARAJA, KABUPATEN SUKABUMI,
PROVINSI JAWA BARAT DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS**

Diajukan kepada Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
, sebagai salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Arsitektur

Disusun oleh :

CELZA LEONARA

61190429

Diperiksa di
Tanggal

: Yogyakarta

: 19 April 2024

Dosen Pembimbing 1



Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A (UD)

Dosen Pembimbing 2



Christian Nindyaputra Octarino, S. T., M.Sc

Mengetahui

Ketua Program Studi



Linda Octavia, S.T., M.T., IAI

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Celza Leonara
NIM : 61190429
Program studi : Arsitektur
Fakultas : Arsitektur dan desain
Jenis Karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:


**“MUSEUM TEH SEBAGAI FASILITAS WISATA EDUKASI DI
KECAMATAN SUKARAJA, KABUPATEN SUKABUMI, PROVINSI JAWA
BARAT DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS”**

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 25 April 2023

Yang menyatakan


Celza Leonara
NIM.61190429

LEMBAR PENGESAHAN

Judul : Museum Teh Sebagai Fasilitas Wisata Edukasi di Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis

Nama Mahasiswa : **CELZA LEONARA**

NIM : **61.19.0429**

Mata Kuliah : Tugas Akhir **Kode** : DA8888

Semester : Genap **Tahun** : 2023/2024

Program Studi : Arsitektur **Fakultas** : Fakultas Arsitektur dan Desain

Universitas : Universitas Kristen Duta Wacana

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Tugas Akhir Program Studi Arsitektur Fakultas Arsitektur dan Desain Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Arsitektur pada tanggal : **2 APRIL 2024**

Yogyakarta, 19 April 2024

Dosen Pembimbing 1



Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A (UD)

Dosen Penguji 1



Dr.-Ing. Wiyatiningsih, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing 2



Christian Nindyaputra Octarino, S. T., M.Sc

Dosen Penguji 2



Irwin Panjaitan, S.T., M.T.

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir :

MUSEUM TEH SEBAGAI FASILITAS WISATA EDUKASI DI KECAMATAN SUKARAJA, KABUPATEN SUKABUMI, PROVINSI JAWA BARAT DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

adalah benar-benar hasil karya sendiri. Pernyataan, ide, maupun kutipan langsung maupun tidak langsung yang bersumber dari tulisan atau ide orang lain dinyatakan secara tertulis dalam skripsi ini pada catatan kaki dan Daftar Pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti saya melakukan duplikasi atau plagiasi sebagian atau seluruhnya dari Tugas Akhir ini, maka gelar dan ijazah yang saya peroleh dinyatakan batal dan akan saya kembalikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Yogyakarta, 19 April 2024

DUTA WACANA



Celza Leonara

61190429

KATA PENGANTAR

Puji & syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karunianya terhadap penulis dalam seluruh proses kegiatan perkuliahan dari awal hingga menyelesaikan tugas akhir dengan judul “ **Museum Teh sebagai Fasilitas Wisata Edukasi di Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat dengan Pendekatan Arsitektur Ekologis**” sebagai salah satu pemenuhan persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan pada Jurusan Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain, Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Kabupaten Sukabumi termasuk kedalam wilayah dengan produksi teh tertinggi dan perkebunan yang luas diantara beberapa wilayah yang ada di Provinsi Jawa Barat. Sejatinya komoditas teh berdampak positif bagi wilayah terutama pada perekonomian daerah sebab merupakan salah satu yang berkontribusi besar terhadap PDRB wilayah Kabupaten Sukabumi dalam kategori pertanian pada tahun 2021. Akan tetapi, terjadi fenomena dimana produksi barang jadi tidak mampu menarik minat pasar sehingga sektor perekonomian teh lokal tidak mampu berkembang. Salah satu faktor penyebabnya adalah tidak adanya fasilitas yang dapat mewadahi kegiatan. Berdasarkan hal ini penulis tertarik untuk mengambil tipologi perancangan museum dengan beberapa fungsi penunjang sebagai upaya yang mendorong minat dan pengetahuan akan teh dan dengan harapan nantinya mampu berdampak positif terhadap perkembangan kegiatan perekonomian teh lokal.

Tugas akhir terdiri atas 2 tahapan utama. Tahapan yang pertama adalah tahapan grafis atau programming dimana produk yang dihasilkan adalah dokumen grafis berisikan kontan landasan awal gagasan, ide dan argumentasi. Sementara Tahapan kedua adalah tahapan studio dimana produk akhir yang dihasilkan adalah hasil perancangan desain dari proyek tugas akhir dalam bentuk dokumen gambar kerja arsitektur, visualisasi desain 3D berupa foto rendering & video animasi, dan poster.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini tentunya tidak lepas dari bimbingan, masukan, dan arahan juga dukungan dari berbagai pihak. oleh sebab itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

- Bapak Decky Leo dan Alm. Ibu Nia Kurniasih, Selaku orang tua penulis dan Kevin Leonardo, selaku kaka penulis yang mendoakan dan terus memberikan dukungan baik moral maupun materi.
- Ibu Dr. Imelda Irmawati Damanik, S.T., M.A(UD) dan Bapak Christian Nindyaputra Octarino, S.T., M.Sc, selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, memotivasi dan memberikan banyak masukan selama proses penyusunan tugas akhir.
- Ibu Dr.-Ing. Wiyatiningsih, S. T., M. T. dan Irwin Panjaitan, S.T., M.T., selaku dosen penguji yang telah menguji dan memberikan banyak masukan selama proses pengujian dan penyusunan tugas akhir.
- Bapak Christian Nindyaputra Octarino, S.T., M.Sc, dan Bapak Yordan Kristanto Dewangga, S.T.,M.Ars selaku koordinator tugas akhir arsitektur.
- Bapak/ibu dosen Universitas Kristen Duta Wacana yang telah berdedikasi dalam mengajar, membimbing, dan juga berbagi ilmu serta pengalamannya kepada penulis selama proses perkuliahan.
- Seluruh rekan Arsitektur Universitas Kristen Duta Wacana angkatan 2019.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, akhir kata penulis sadar bahwa masih banyak terdapat kekurangan dalam proses perancangan tugas akhir, oleh karena itu penulis meminta maaf apabila ada kesalahan yang dilakukan oleh penulis dan penulis juga menerima kritik dan saran yang membangun agar lebih baik lagi kedepannya. Penulis berharap tugas akhir ini dapat membawa manfaat baik bagi penulis dan pembaca maupun semua pihak,

Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, 27 April 2024



Celza Leonara

DAFTAR ISI

HALAMAN AWAL

Halaman Judul.....	I
Lembar Persetujuan.....	III
Lembar Pengesahan.....	IV
Pernyataan Keaslian.....	V
Kata Pengantar.....	VI
Daftar Isi.....	VII
Abstrak.....	VIII

BAB 1 PENDAHULUAN

Kerangka Berpikir.....	IX
Latar Belakang.....	1
Fenomena.....	1
Tipologi Perancangan.....	2
Permasalahan Fungsional & Arsitektural.....	2
Rumusan Masalah.....	2
Sasaran.....	2
Metode Pengumpulan Data.....	2

BAB 2 TINJAUAN LITERATURE

Tinjauan Teh.....	3-4
Manajemen Pariwisata Edukasi.....	4
Tinjauan Museum.....	6-7
Arsitektur Ekologis.....	8-10
Studi Preseden.....	11-14
Kesimpulan Preseden.....	15

BAB 3 TINJAUAN & ANALISIS

Tinjauan Umum Kabupaten Sukabumi.....	16
Analisis Site.....	18

BAB 4 PROGRAMMING

Program Ruang.....	19-21
Hubungan Ruang Tiap Zona Layanan.....	21-23
Dasar Perhitungan.....	24

BAB 5 Konsep Perancangan

Grand Konsep.....	25-32
Daftar Pustaka.....	33

LAMPIRAN

Gambar Kerja
Lembar Konsultasi
Foto Maket

ABSTRAK

MUSEUM TEH SEBAGAI FASILITAS WISATA EDUKASI DI KECAMATAN SUKARAJA, KABUPATEN SUKABUMI, PROVINSI JAWA BARAT DENGAN PENDEKATAN ARSITEKTUR EKOLOGIS

abstrak

Kabupaten Sukabumi termasuk kedalam wilayah dengan produksi teh tertinggi dan perkebunan yang luas diantara beberapa wilayah yang ada di Provinsi Jawa Barat. Sejatinya komoditas teh berdampak positif bagi wilayah terutama pada perekonomian daerah sebab merupakan salah satu yang berkontribusi besar terhadap PDRB wilayah Kabupaten Sukabumi dalam kategori pertanian pada tahun 2021. Disisi lain, perkebunan teh sendiri merupakan salah satu obyek wisata buatan lokal yang menghadirkan suasana pemandangan alam dan perkebunan teh yang didukung iklim mikro. Akan tetapi, terjadi fenomena dimana produksi barang jadi tidak mampu menarik minat pasar sehingga sektor perekonomian teh lokal tidak mampu berkembang. Hal ini kemudian ditinjau melalui teori rantai nilai, didapatkan bahwa terjadi putusnya rantai nilai pada tahap tertentu dimana tidak tersedianya infrastruktur yang memadai kegiatan tahap tersebut. Hal ini juga dipengaruhi oleh faktor lain seperti minim nilai tambah produk, menurunnya minat, dan perkembangan pasar persaingan ekonomi kreatif. Didasarkan hal ini, maka diperlukan fasilitas yang dapat memadai kegiatan yang mendorong minat dan pengetahuan akan teh dan berdampak positif terhadap perkembangan kegiatan perekonomian teh lokal. Maka, ditetapkan tipologi perancangan museum dengan beberapa fungsi penunjang. Studi pustaka proposal perancangan berkaitan dengan standar organisasi ruang museum, standar ruang pengolahan dan standar kebutuhan ruang workshop, serta pendekatan perancangan arsitektur ekologis didasarkan kajian studi preseden terhadap bangunan yang memiliki kesamaan tipologi Pendekatan perancangan dipilih karena sebagai upaya mereduksi dampak kegiatan operasional perancangan terhadap alam dan lingkungan site melalui penerapan prinsip desain ekologis dengan penekanan pada aspek passive design, energi terbarukan solar panel, water harvesting sebagai upaya efisiensi & konservasi sumber daya listrik dan air serta penekanan aspek instalasi pengolahan air limbah dalam upaya pengolahan limbah yang kemudian keseluruhan aspek akan diimpelentasikan pada desain perancangan.

Kata kunci : Teh, Museum, Edu-wisata, Ekologi

THE MUSEUM OF TEA AS AN EDUCATIONAL TOURISM FACILITY IN SUKARAJA DISTRICT, SUKABUMI REGENCY, WEST JAVA, WITH AN ECOLOGICAL ARCHITECTURE APPROACH

Abstract

Sukabumi Regency is part of the region with the highest tea production and extensive plantations among several regions in West Java Province. The tea commodity has a significant positive impact on the region, especially on its economy. It stands as one of the major contributors to the Gross Regional Domestic Product (GRDP) of Sukabumi Regency in the agricultural sector as of 2021. Furthermore, the tea plantations themselves serve as locally-made tourist attractions, offering natural scenery and plantation microclimates. However, a phenomenon occurs where the production of finished goods fails to attract market interest, hindering the development of the local tea economic sector. Upon review through the lens of value chain theory, it became evident that the value chain breaks down at certain stages due to insufficient infrastructure to accommodate activities. This breakdown is also influenced by factors such as minimal added value of products, declining interest, and the development of competitive creative economy markets. To address this issue, facilities are needed to accommodate activities that promote interest and knowledge of tea, thereby positively impacting the development of local tea economic activities. Hence, a museum design typology with several supporting functions was proposed. The design proposal was informed by a literature study of museum space organization standards, processing space requirements, and workshop space standards. Additionally, it incorporated an ecological architectural design approach based on a precedent study of buildings with similar typologies. This design approach was chosen as it seeks to minimize the impact of operational design activities on nature and the site environment. It emphasizes passive design aspects, renewable solar panel energy, water harvesting to promote efficiency and conserve electricity and water resources, and focuses on waste processing installation aspects. All these aspects will be implemented in the design.

Keywords: Tea, Museum, Edu-tourism, Ecology

1.

Background

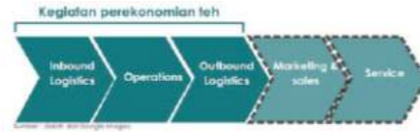
- Wilayah dengan produksi teh tertinggi & wilayah perkebunan luas di Provinsi Jawa Barat
- Kontribusi komoditas terbesar terhadap PDRB Wilayah Tahun 2021
- Tujuan wisata pengunjung lokal & luar serta potensi pengembangan obyek wisata perkebunan teh

2.

Phenomena

Fenomena Tipologi

- Terputusnya rantai nilai, hasil analisis menunjukkan kegiatan ekonomi hanya terjadi pada 3 tahap awal



- Kebijakan EKRAF, produk lokal tidak mampu menarik minat pasar
- Minim fasilitas & kegiatan promosi pada 2 tahap terakhir rantai nilai
- Belum adanya upaya pengembangan potensi pariwisata sebagai wisata daerah
- minat konsumsi indonesia turun

Fenomena Pendekatan

- Pengolahan teh menghasilkan limbah padat berkisar 400 kg/hari atau sekitar 20 ton/ bulan. (DIRJEN Perkebunan, 2015)
- Limbah industri khususnya cair yang mencemari saluran air berdampak terhadap banyak orang (Hidayat, 2015)
- egmen indutri menjadi segmen kedua yang berkontribusi terbesar terhadap konsumsi listrik yakni sebesar 81,17 TWh (32,42%) (bisnis.tempo.com).

3.

Problems

Permasalahan Fungsional

- Bagaimana terpenuhinya kebutuhan akan fasilitas ruang bangunan museum dan fasilitas pendukung konsep edukasi wisata?
- Bagaimana mengintegrasikan beberapa fungsi rancangan dengan aspek-aspek prinsip desain ekologis?
- Bagaimana menentukan alur sirkulasi museum yang mengandung susunan konten yang ingin disajikan dan alur wisata yang perlu disesuaikan dengan paket wisata?

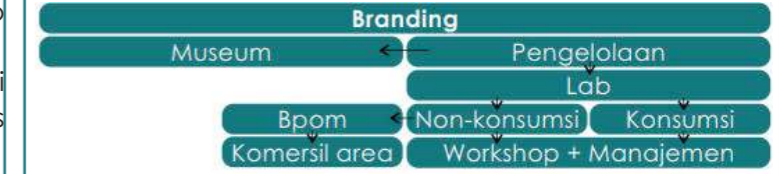
Permasalahan Arsitektural

- Bagaimana mengaplikasikan prinsip-prinsip Arsitektur ekologis yang berfokus pada efisiensi dan konservasi sumber daya listrik dan air juga pengelolaan limbah pada rancangan bangunan sebagai respon terhadap permasalahan tipologi?
- Bagaimana citra pariwisata dapat ditampilkan melalui pemilihan elemen-elemen arsitektural yang menambah daya tarik wisatawan?

4.

Pendekatan Solusi

- Perancangan museum teh sebagai fasilitas wisata edukasi di kecamatan sukaraja



- Pendekatan Arsitektur Ekologis dengan penekanan pada beberapa aspek yang meminimalkan konsumsi energi dan dampak lingkungan

7.

Concept

- Grand Konsep & Metode Desain

Functional

- Konsep sirkulasi museum & wisata
- Konsep Programming ruang
- *passive design*

Architectural

- Konsep Gubahan Massa & alternatif dengan simulasi Envimet
- Elemen Arsitektural

6.

Analysis

Functional

- fungsi bangunan, identifikasi pelaku, spatial flow & skenario pengunjung, aktivitas kegiatan & kebutuhan ruang, pengelompokan zonasi, perhitungan ruang, *bubble diagram*

Architectural

- sistem *passive design*, sistem panel surya, sistem rain water harvesting, sistem IPAL

Site Analysis

- profil daerah terpilih
- pemilihan site didasarkan pedoman dan aspek
- profil site terpilih
- analisis site (size, view, wind, contours, solar radiation, sunpath, IPAL, rainfall)

5.

Literature

Functional

- Tinjauan Teh
 - pengertian teh
 - kebutuhan ruang
 - bahan baku
 - ruang workshop
 - tahapan produksi

Manajemen Pariwisata Edukasi

- pengertian wisata
- unsur destinasi wisata

Tinjauan Museum

- pengertian museum
- organisasi ruang
- fungsi & kegiatan museum
- standar pola sirkulasi

Architectural

- Arsitektur Ekologis
 - pengertian ekologis
 - fokus penekanan prinsip
 - unsur pokok

Case Study

- Cau Dat Tea Museum & Farm
- Osulloc Tea Museum
- ST. Alphege Learning & Teaching Building
- Hirakata Performing & Visual Arts Center

Method

Data Primer

Wawancara

Observasi

Dokumentasi

- Simulasi Envimet
- Simulasi Sefaira

Data Sekunder

- Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sukabumi Tahun 2012-2032
- Data BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Sukabumi
- Literature jurnal ilmiah, internet, buku, dsbg.

A. ARTI JUDUL

B. LATAR BELAKANG

- kabupaten sukabumi, provinsi jawa barat
- komoditas teh
- potensi komoditas teh

C. FENOMENA

- kendala produksi barang bernilai
- ahli fungsi lahan
- faktor penyebab
- alur kesimpulan fenomena

D. TIPOLOGI PERANCANGAN

- tipologi perancangan
- hasil kuisisioner
- permasalahan tipologi
- pendekatan solusi

E. PERMASALAHAN FUNGSIONAL & ARSITEKTURAL

- permasalahan fungsional
- permasalahan arsitektural

F. RUMUSAN MASALAH

G. SASARAN

H. METODE PENGUMPULAN DATA

- data primer
- data sekunder

BAB I

PENDAHULUAN



Arti Judul

Museum



Museum adalah lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, dan mengomunikasikannya kepada masyarakat (PP No.6 Tahun 2015).

Wisata Edukasi



Wisata edukasi merupakan suatu program dimana pengunjung melakukan kegiatan wisata dengan tujuan mendapatkan pengetahuan terkait objek yang dikunjungi (Rodger, 1998).

Teh



Pohon kecil, tumbuh di alam bebas, daunnya berbentuk jorong atau bulat telur, pucuknya dilayukan dan dikeringkan untuk dibuat minuman (KBBI).

Fasilitas



Sarana untuk melancarkan pelaksanaan fungsi;kemudahan. (KBBI).

Pendekatan Arsitektur Ekologis



Maka pengertian arsitektur ekologis adalah ilmu yang mempelajari hubungan timbal balik antara makhluk hidup dan lingkungannya.

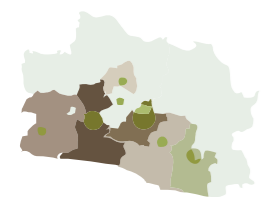
Kecamatan Sukaraja



Menyatakan satu tempat yang terletak di Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat.

Latar Belakang

Kabupaten Sukabumi, Provinsi Jawa Barat

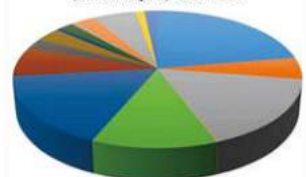


Sumber : diolah dari opendata.jabarprov.go.id

Kabupaten Sukabumi adalah kabupaten yang terletak di Provinsi Jawa Barat. bentuk topografi meliputi permukaan bergelombang dari selatan dan bergunung pada bagian utara dan tengah dengan ketinggian berkisar antara 0-2.960 m.

Komoditas teh

Distribusi Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Barga Berlakuk Menurut Lapangan Usaha (Miliar Rupiah) Tahun 2021



■ Pertanian, Kehutanan, dan Perikanan
■ Pertambangan dan Pengalihan
■ Industri Pengolahan
■ Perdagangan Besar dan Eceran, Akomodasi dan Makanan Minuman
■ Pengadaan Listrik dan Gas

Sumber : Sukabumikab.go.id

Potensi Perkebunan Besar Negara Tahun 2012-2014

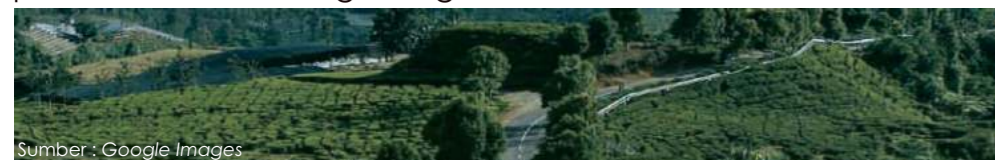
No	Komoditas	2012		2013		2014	
		Luas Areal (Ha)	Produksi (Ton)	Luas Areal (Ha)	Produksi (Ton)	Luas Areal (Ha)	Produksi (Ton)
1	Teh	2,418.51	1,497.87	2,418.51	1,497.87	1,333.5	1,043.1
2	Karet	7,432.08	2,908.64	7,432.08	2,908.64	6,339.4	12,962.6
3	Kelapa Sawit	2,662.54	423.06	2,662.54	423.06	4,134.7	57,873.9

Sumber : Dinas Kehutanan dan Perkebunan Kabupaten Sukabumi

Disektor pertanian terdapat 3 komoditas utama dimana komoditas the menjadi luasan areal terluas yang digarap dan hasil produksi tertinggi.

Potensi komoditas teh

Perkebunan teh sejatinya merupakan salah satu obyek wisata buatan di Kabupaten Sukabumi. hal ini didukung oleh iklim mikro yang dingin serta kombinasi pemandangan perkebunan teh dan gunung.



Sumber : Google Images

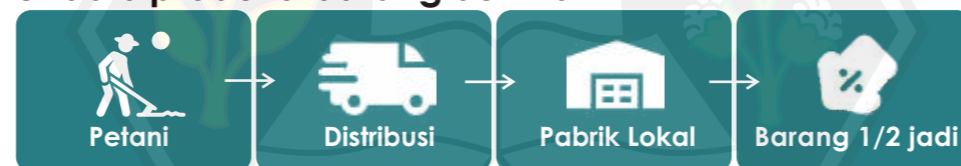
Jumlah Obyek Wisata Menurut Jenisnya di Kabupaten Sukabumi, 2014 - 2018

ObyekWisata	2018			
	[1]	[2]	[3]	[4]
I. Alam				44
Hutan	4	4	3	3
Pantai	18	19	19	19
Muara	0	6	6	-
Air Panas	1	1	1	1
Situ	2	2	2	2
Air Terjun	5	5	14	14
Goa	4	4	4	4
Geopark				1
II.Buatan				8
TempatRekreasi	3	3	3	3
PeninggalanSejarah	2	2	2	2
Perkebunan Teh / Bunga	3	3	3	3
Jumlah	50	57	65	60

Sumber : Dinas Pariwisata Kabupaten Sukabumi/Tourism Department

Fenomena

Kendala produksi barang bernilai



Kegiatan perekonomian yang terjadi di Kab Sukabumi

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Ivan dari PT Sumatra Toba Wangi, diperoleh adanya upaya memproduksi barang jadi seperti the celup mengalami kendala akibat tidak mampu menarik minat pasar.

Alih Fungsi Lahan

Menurut data terjadi penurunan areal perkebunan berkisar 917 Ha pada tahun 2019-2021 akibat pengalihan fungsi lahan.

Kabupaten/Kota	Luas Areal tanaman Teh (Hektar)					
	Perkebunan Rakyat		Perkebunan Besar Swasta		Perkebunan Besar Negara	
	2019	2021	2019	2021	2019	2021
Sukabumi	8326,43	8329,43	4752,11	4244,86	1201,87	789,21
Total	2019	14280,41	2021	13363,41		

Sumber : diolah dari Jabar.bps.go.id

Faktor Penyebab

1. Terputusnya Rantai Nilai

Ditinjau melalui rantai nilai maka kegiatan ekonomi sektor teh yang berlangsung di Kabupaten Sukabumi hanya terjadi pada 3 tahap awal. Sementara pada 2 tahap akhir tidak terjadi.

Kegiatan perekonomian teh



Sumber : diolah dari Google Images.

2. Kebijakan Ekonomi Kreatif

Kebijakan penerapan ekonomi kreatif oleh pemerintah membentuk pasar persaingan produk yang bernilai kreatif dan nilai jual tinggi.

3. Minim fasilitas & kegiatan promosi

Pada tahap *Marketing & sales* dan *Service* tidak tersedia infrastruktur yang memadai sehingga berdampak pada tidak berkembangnya kegiatan ekonomi sektor teh.

4. Minat Konsumsi turun

Rata-rata tingkat konsumsi the di Indonesia perkapita tahun 2014-2018 masih sangat rendah dimana hanya 0,35 kg/ tahun dengan pertumbuhan 1,47 %/ tahun. (Sita & Rohdiana, 2021).

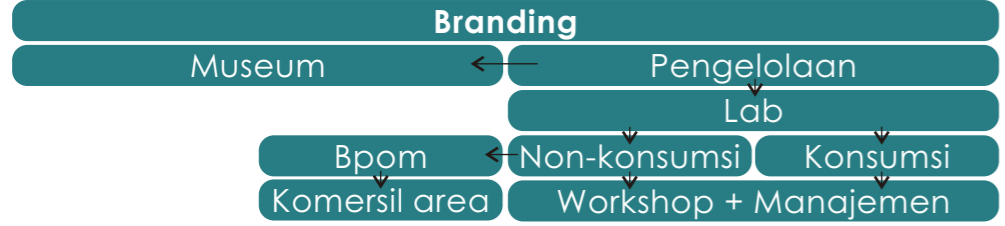
Alur Kesimpulan Fenomena



Tipologi Perancangan

Berdasarkan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa perlu fasilitas yang dapat memwadahi kegiatan yang mendorong minat dan pengetahuan akan teh dan berdampak positif terhadap perkembangan kegiatan ekonomi teh.

Maka permasalahan ini terjawab melalui tipologi bangunan museum sebagai branding dengan beberapa fungsi penunjang yang mengedukasi.



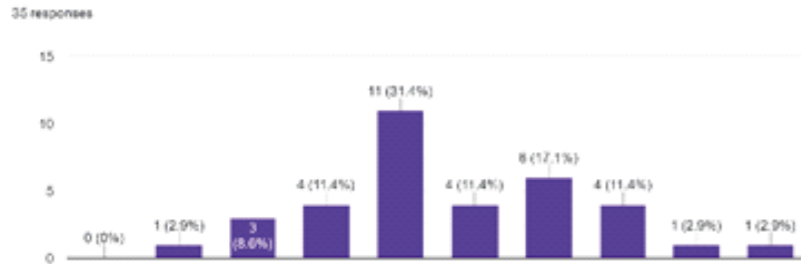
Sebagaimana aktivitas yang keberhasilannya sangat bergantung pada tingginya minat konsumen maka penulis mengumpulkan data dengan kuisisioner terhadap masyarakat luas.

Section 1- Gambaran segmentasi calon pengunjung

Responden didominasi oleh rentan usia 13-28 tahun yang dimana termasuk kedalam kategori gen z. berdasarkan kelompok pekerjaan terbagi menjadi 57,1 % mahasiswa, 25,7% pekerja dan 17,1% pelajar.

Section 2- Pemahaman akan Teh

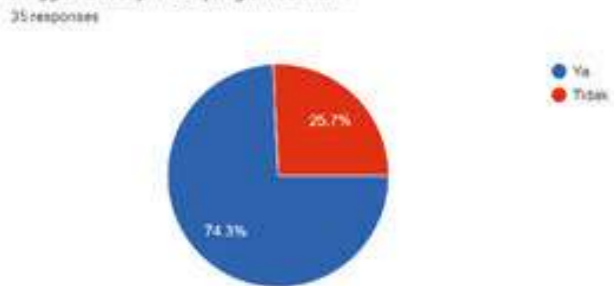
6. Setelah mengisi pertanyaan diatas, menurut anda seberapa dalam pemahaman anda mengenai teh ?



Sumber : Data kuisisioner oleh penulis

Pengamatan bertujuan untuk melihat seberapa dalam pemahaman dasar-dasar pengetahuan akan teh dan ketertarikan para calon pengunjung untuk mendalaminya. Dari hasil didapatkan kesimpulan pemahaman responden akan teh masih kurang sebab 55% dari jumlah jumlah keseluruhan total merasa belum paham akan teh.

7. Apakah anda tertarik untuk mendalami pengetahuan akan teh, baik dari segi teknik pengolahan hingga variasi produk yang dihasilkan ?



Sumber : Data kuisisioner oleh penulis

Selain itu, 26 responden (74,3%) memiliki ketertarikan untuk mendalami pengetahuan akan teh baik dari segi teknik pengolahan hingga variasi produk yang di hasilkan

Section 3 - Fasilitas dan kegiatan yang diharapkan



Dari hasil kuisisioner yang berkaitan dengan aktivitas didapatkan kesimpulan bahwa beberapa aktivitas dan fasilitas teratas yang diinginkan para pengunjung adalah berkaitan dengan kegiatan edukatif secara teori maupun praktek, interaktif, dan wisata.

Permasalahan Tipologi

Menurut data direktorat jenderal perkebunan (2015) memperkirakan bahwa pengolahan teh menghasilkan limbah padat berkisar 400 kg/hari atau sekitar 20 ton/ bulan. Ditiap proses produksi teh akan menghasilkan limbah, yakni diantaranya adalah (Larasati, Sukabudhi, Rif'an, 2017). Limbah industri khususnya cair yang mencemari saluran air berdampak terhadap banyak orang (Hidayat,2015).

Limbah padat
 - Menghasilkan produksi gas metan

Limbah cair
 - Hasil pencucian alat produksi dan mengandung soda api.

Pada tahun 2022, PLN mencatat segmen industri menjadi segmen kedua yang berkontribusi terbesar terhadap konsumsi listrik yakni sebesar 81,17 TWh (32,42%) (bisnis.tempo.com).

Sekitar 20 % sumber daya air bersih digunakan sebagai kebutuhan industri pangan dengan 10 % hanya untuk kebutuhan domestik (Rahmani,2015). Maka tipologi perlu mempertimbangkan :

Kebutuhan energi listrik

Kebutuhan SDA air

Meminimalkan dampak lingkungan

Pendekatan Solusi

Dari permasalahan tipologi diatas maka perlu diterapkan pendekatan desain yang berfokus pada mereduksi dampak terhadap alam dari lingkungan site. pendekatan yang sesuai dengan hal ini adalah arsitektur ekologi. Melalui penekanan pendekatan teori ini harapannya dapat meminimalkan dampak kerusakan lingkungan melalui penerapan prinsip desain ekologis, maka aspek ekologis yang ditekankan adalah :



Permasalahan Fungsional & Arsitektural

Permasalahan Fungsional

- Bagaimana terpenuhinya kebutuhan akan fasilitas ruang bangunan museum dan fasilitas pendukung konsep edukasi wisata ?
- Bagaimana mengintegrasikan beberapa fungsi rancangan dengan aspek-aspek prinsip desain ekologis ?
- Bagaimana menentukan alur sirkulasi museum yang mengandung susunan konten yang ingin disajikan dan alur wisata yang perlu disesuaikan dengan paket wisata ?

Permasalahan Arsitektural

- Bagaimana mengaplikasikan prinsip-prinsip Arsitektur ekologis yang berfokus pada efisiensi dan konservasi sumber daya listrik dan air juga pengelolaan limbah pada rancangan bangunan sebagai respon terhadap permasalahan tipologi ?
- Bagaimana citra pariwisata dapat ditampilkan melalui pemilihan elemen-elemen arsitektural yang menambah daya tarik wisatawan ?

Rumusan Masalah



Bagaimana merancang fasilitas museum teh yang mampu mengedukasi dan meningkatkan pemahaman akan pengetahuan teh juga menghasilkan kualitas dan konsistensi produk yang berdampak pada berkembangnya kegiatan perekonomian teh di kabupaten sukabumi, disini lain dapat meminimalkan konsumsi energi dalam kegiatan operasionalnya juga meminimalisir dampak limbah terhadap lingkungan melalui penekanan beberapa aspek ekologis ?

Sasaran

Merancang museum teh sebagai fasilitas wisata edukasi dengan pendekatan arsitektur ekologi di kabupaten sukabumi, sebagai pemecahan permasalahan pada site, dimana :

- Menjadikan museum teh ini sebagai fasilitas wisata edukasi yang mampu meningkatkan pengetahuan dan minat pengunjung akan teh dan dampak positif terhadap perkembangan kegiatan ekonomi teh,
- Mengintegrasikan fungsi bangunan dengan penekanan aspek ekologis dalam meminimalkan penggunaan energi dan dampak lingkungan

Metode Pengumpulan Data

Data Primer

Wawancara

Observasi

Dokumentasi

Data Sekunder

- Rencana Tata Ruang Wilayah Kabupaten Sukabumi Tahun 2012-2032,
- Data BPS (Badan Pusat Statistik) Kabupaten Sukabumi,
- Literature jurnal ilmiah, internet, buku, dsbg.

A. GRAND KONSEP

- konsep gubahan massa
- konsep secara fungsional
- konsep secara arsitektural

BAB 5

KONSEP PERANCANGAN



Grand Konsep

Grand konsep dari bangunan terbagi menjadi konsep fungsional dan arsitektural dimana saling terintegrasi dalam kesatuan konsep wisata edukasi dengan tipologi museum

Konsep Secara Fungsional

Menerapkan 4 komponen objek wisata (Cooper dkk, 1995:81)

Variabel

- pedoman & aspek pemilihan site
- program ruang
- zoning massa



Wisata Edukasi

Menghadirkan kebutuhan ruang museum yang mendukung kegiatan edukatif melalui penataan alur sequence didasarkan suatu skenario dengan narasi linear & terintegrasi dengan konsep edukasi wisata

Variabel

- kriteria ruang
- program ruang
- sirkulasi & hubungan ruang
- zoning massa



Museum Teh

Mendukung aspek fungsional dengan penerapan prinsip desain ekologis

Variabel

- iklim mikro
- ruang terbuka hijau



Ekologis

Museum Teh Sebagai Fasilitas Wisata Edukasi di Kecamatan Sukaraja



Arsitektur Ekologis



Wisata Edukasi

Konsep Secara Arsitektural

Passive Design

Mengurangi ketergantungan dan meminimalkan konsumsi energi dengan menerapkan prinsip passive design melalui penerapan strategi design dan pemilihan material

Variabel

- penghawaan alami
- gubahan massa
- strategi desain & material

Water Harvesting

Pemanfaatan energi terbarukan & meminimalkan penggunaan energi melalui pemanfaatan elemen yang sudah ada, yakni atap.

Variabel

- Sistem bangunan & utilitas
- gubahan massa

Energi Terbarukan

Pemanfaatan energi surya, mengurangi ketergantungan pencahayaan buatan & meminimalkan penggunaan energi

Variabel

- Sistem bangunan & utilitas
- gubahan massa

IPAL

Meminimalkan dampak pencemaran buangan limbah industri terhadap lingkungan melalui pengolahan IPAL sistem biologis

Variabel

- Sistem bangunan & utilitas
- gubahan massa

Wisata Edukasi

Tampilan citra pariwisata & komponen objek pariwisata dalam menarik wisatawan (Copper dkk, 1955:81)

Variabel

- Elemen arsitektural
- gubahan massa

Metode Desain

Metode menggunakan simulasi software dan perhitungan secara manual untuk mengetahui aspek terukur dan asumsi kebutuhan menyesuaikan dari masing-masing penekanan aspek ekologis yakni:

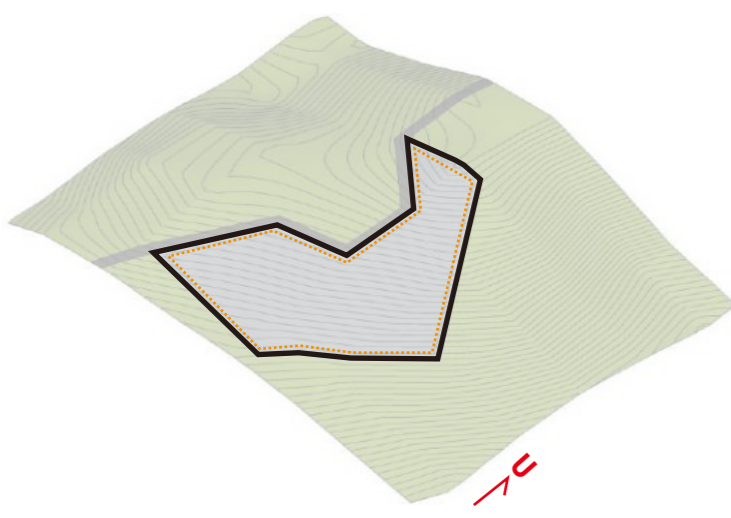


Metode Desain pada aspek

Konsep Besar Desain	Variabel Simulasi	Metode	Respon
passive design	penghawaan & pencahayaan alami	software sefaira software envimet	tatanan gubahan massa & bukaan/strategi design
water harvesting	kebutuhan air cadangan & pemanfaatan elemen	perhitungan asumsi	tata letak & utilitas
energi terbarukan	kebutuhan energi terbarukan	software sunhours & perhitungan asumsi	persentase daya dukung & jumlah panel surya
IPAL	kebutuhan tangki	perhitungan asumsi	tata letak & utilitas

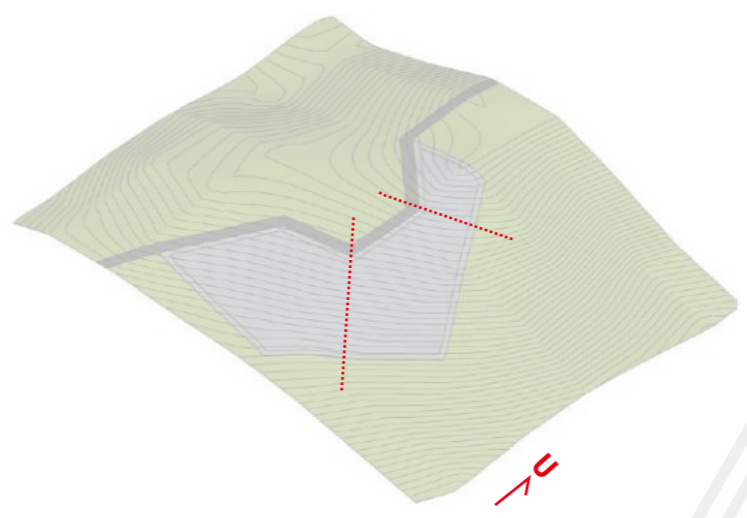
Sehingga dapat memenuhi standar perancangan bangunan sesuai penekanan aspek diatas.

Konsep Gubahan Massa



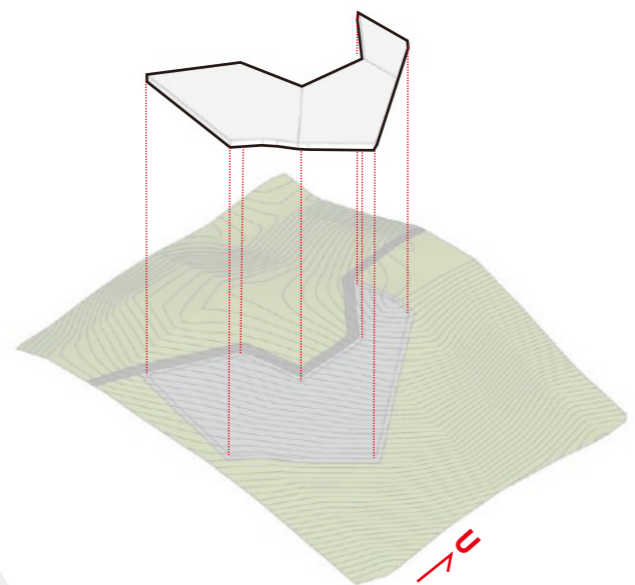
Site

Luas Site ± 8.000 m² dengan kontur elevasi 1 m tiap garis yang meningkat ke arah utara (kemiringan ±30 derajat) & batas GSB sebesar 2,75 di tiap sisi site



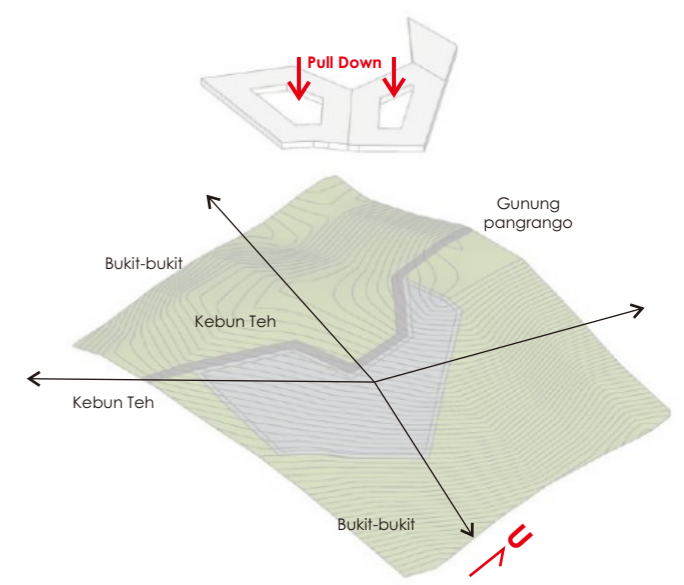
Section

Area dibagi menjadi 3 menyesuaikan skenario & kemudahan penyusunan zona pelayanan



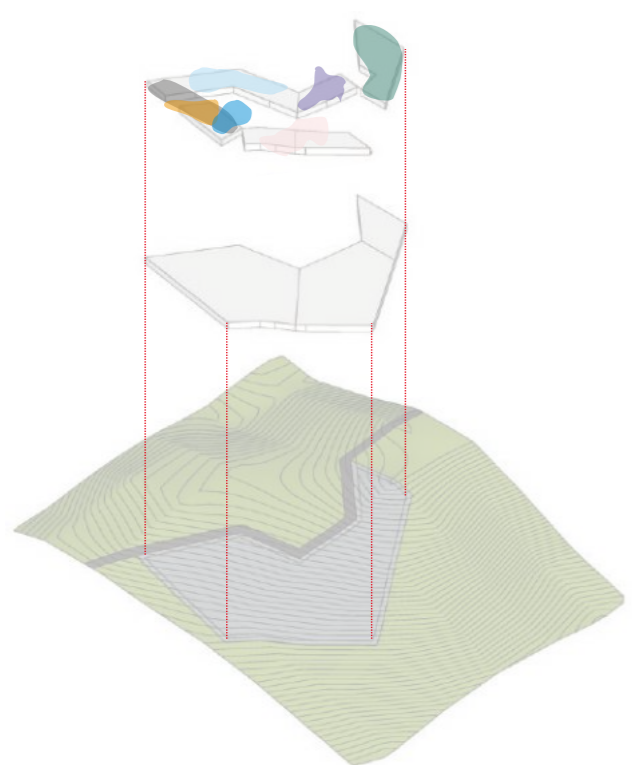
Form Extrusion

Tiap area di "pull up", berpatok pada ketinggian 4 m



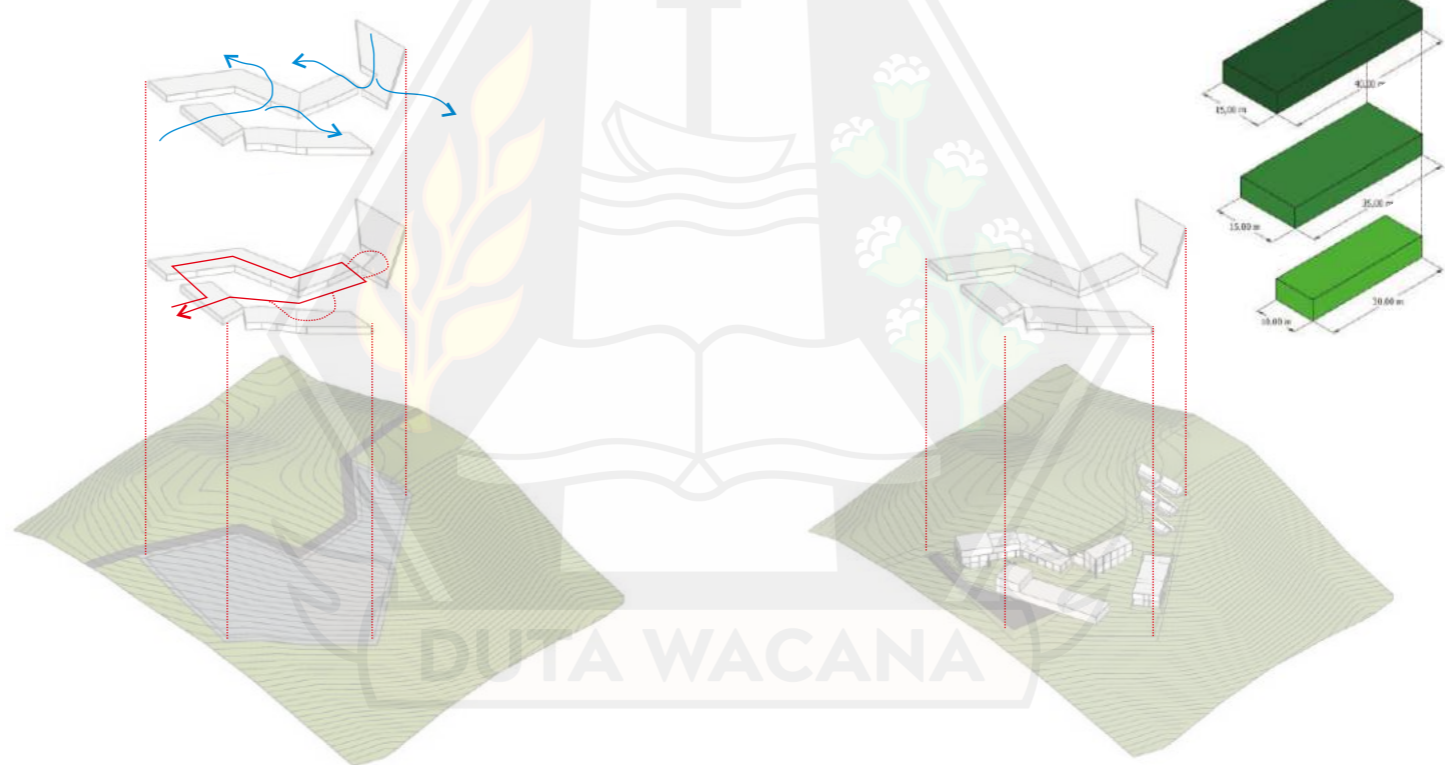
Massing

Memaksimalkan akses view maka massing dimaksimalkan kelingnya dan dilakukan "pull down" pada area tengah untuk ruang komunal & akses sirkulasi antar massa, berpatok pada lebar bangunan 15 m



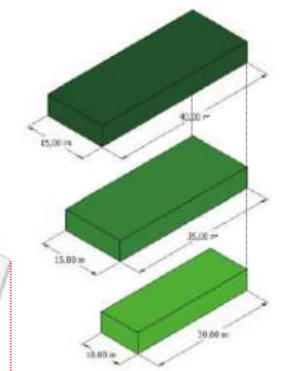
Separate

Memasukan zoning sesuai skenario & Massa dipecah, tiap massa mewakili zona pelayanan.



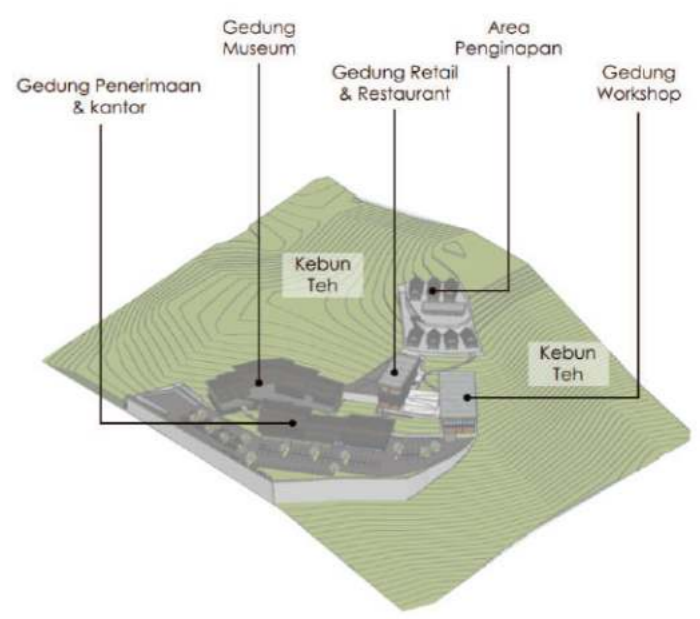
Connection

jarak antar massa menjadi koneksi antar zona layanan & sirkulasi penghawaan



Programming

Massa dibuat "skalatis" menyesuaikan hitungan programing dengan berpatok pada 3 gubahan massa utama & Beberapa massa terlalu masif & pertimbangkan KDB maka massa dipindahkan ke It 2



Zonasi Akhir & Strategi

1. akses view + ekologi, maka beberapa massa menerapkan floating & deck
2. area kantor & service "terisolasi" dengan vegetasi/ diletakan di It 2

- Ket:
- : Entrance
 - : Exit
 - :Zona Museum
 - :Zona Retail
 - :Zona Penerimaan
 - :Zona Kantor & Service
 - :Zona Penginapan
 - :Zona Admin
 - :Zona Workshop

Konsep Secara Fungsional

01. Wisata Edukasi

Attraction (Copper dkk, 1995:81)

Ketika suatu pariwisata memiliki keunikan tersendiri yang menarik wisatawan untuk datang. Berpedoman pada potensi wisata eksisting dan apa yang dicari wisatawan. Terdapat 3 modal kepariwisataan, yakni:

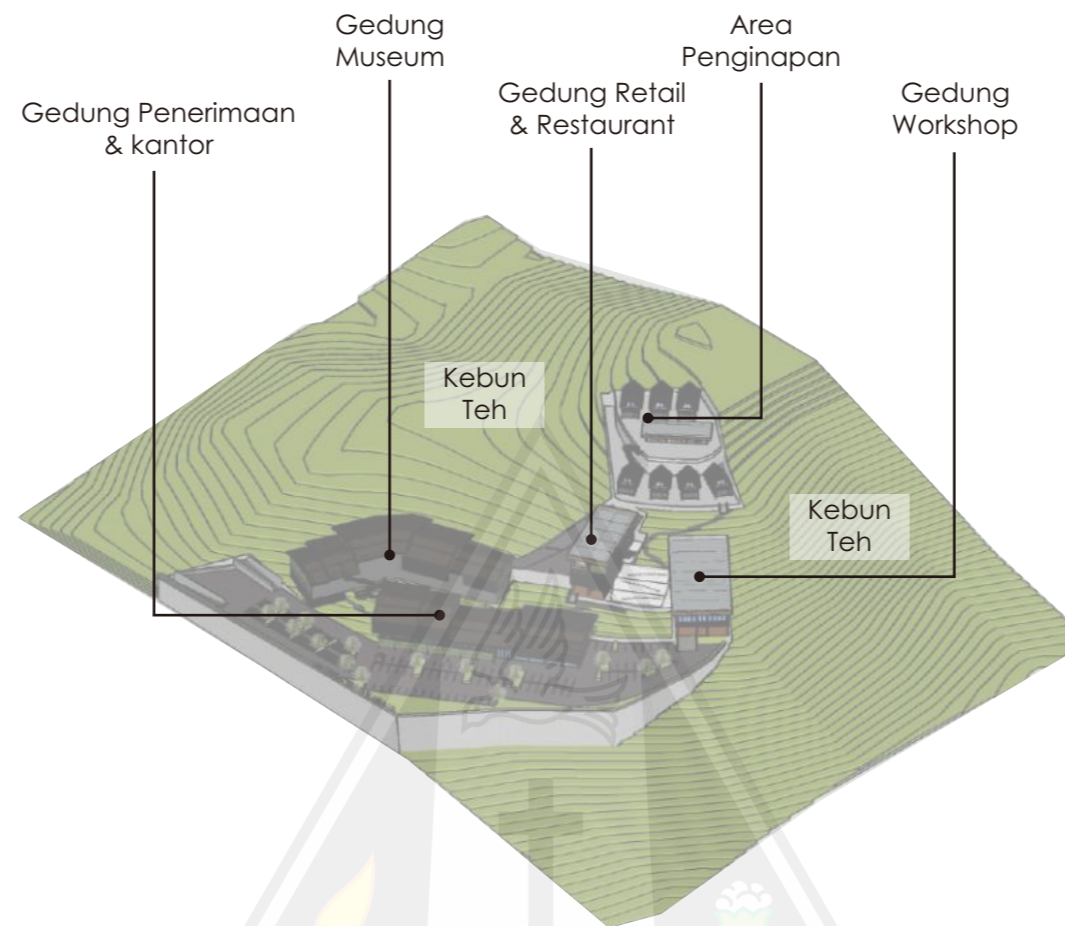


Aksebilitas (Copper dkk, 1995:81)

Segala hal yang berkaitan dengan akses menjangkau area wisata termasuk segala macam transportasi umum, semakin banyak jenis semakin baik.



jarak site ke terminal terdekat 650 m



Amenitas (Copper dkk, 1995:81)

Amenitas berkaitan dengan segala macam sarana & prasarana yang dibutuhkan wisatawan. Sarana dan prasarana saling berhubungan dan melengkapi (utilitas, penunjang, elektrik).
*alur skenario



Ancillary Service (Copper dkk, 1995:81)

Berkaitan dengan koordinir segala macam aktivitas, susunan kepemilikan dan badan pengelola pariwisata yang Jelas. Bisa dengan memanfaatkan pemerintahan atau swasta bahkan pemberdayaan masyarakat sekitar.



- Berdekatan dengan pabrik utama
- kolaborasi pasokan teh dari petani lokal dan akses terhadap perkebunan lokal

02. Spasial

A. Konsep Spasial Ruang Gedung Penerimaan Dalam Menerapkan teori Organisasi Ruang Museum (time saver standars for building types:1980)

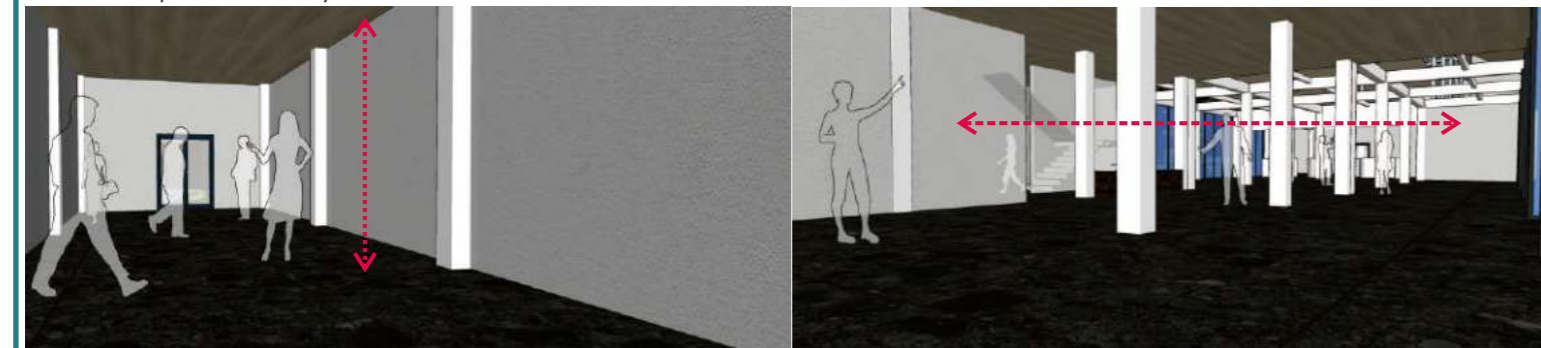
- Memiliki satu akses keluar masuk dan satu satunya area yang berdekatan dengan *public area*. Terdapat area tiket, titik kumpul, dan information service.



- Terdapat furniture (1 atau 2 meja penjualan tiket, katalog, beberapa bangku, papan pemberitahuan, papan informasi denah secara umum, jam dinding).



- Menghindari skala ketinggian monumental, berfokus pada lebar dan kedalam ruang dalam menciptakan daya tarik.

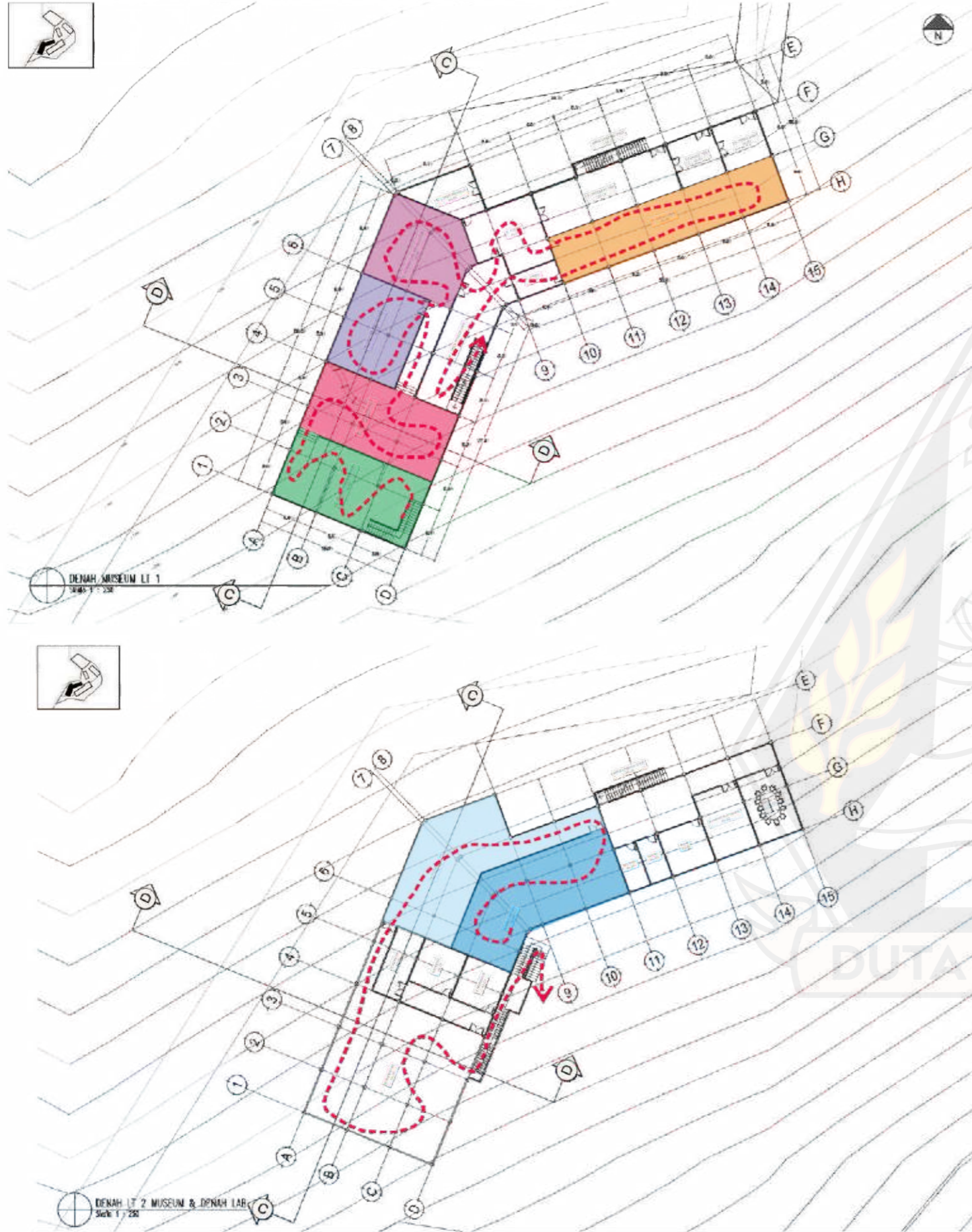


- Menyediakan 2 pintu (Exit dan masuk) sebagai akses menuju ruang display dan memiliki jarak yang cukup jauh agar menghindari penumpukan pengguna,
- penyediaan automatic turnstile. Peletakkannya memiliki jarak yang cukup dari main entrance

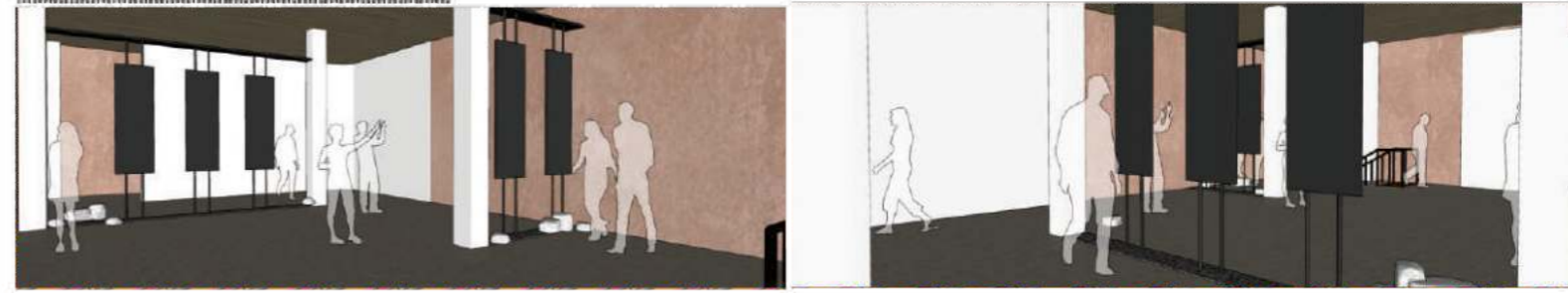


Konsep Secara Fungsional

Konsep Spasial Ruang Museum Pada Gedung Museum



1. Area tradisi-Kebudayaan



Objek pameran terfokus membahas sejarah bagaimana proses pemelikan hingga pemasaran teh lokal pada zaman dahulu serta perkembangannya antar massa. Media visualisasi menggunakan partisi & led screen dalam menyajikan informasi.

2. Area Tea Cup & Product



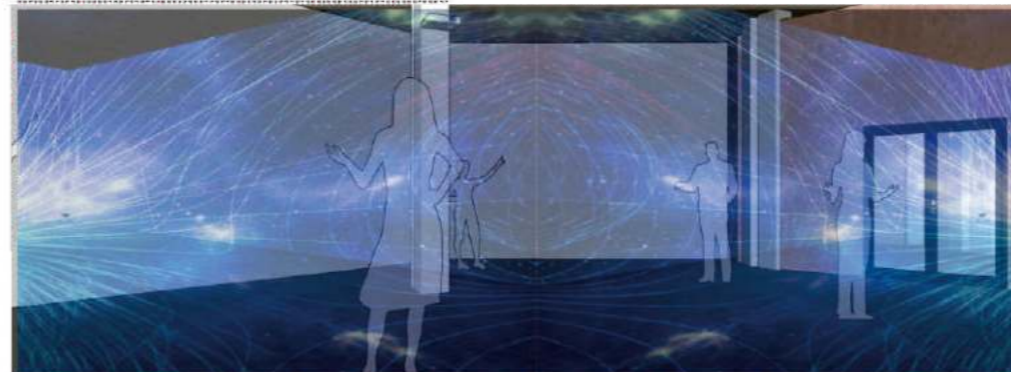
Objek pameran berkaitan dengan koleksi tea cup lokal hingga mancanegara. jenis bentuk pameran menggunakan pendekatan konvensional dimana barang dipamerkan dengan cara display dan desain yang menyesuaikan koleksi. Rak fin. Wood natural dengan kombinasi batu alam memberikan kesan natural.

3. Projection & Lecture



Bersifat opsional & flexibel. kegiatan membahas proses, keunggulan, komitmen product melalui visualisasi audiovisual

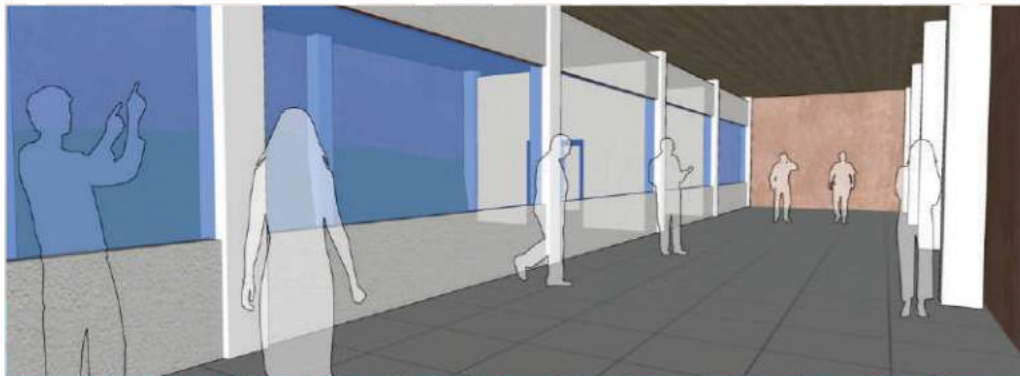
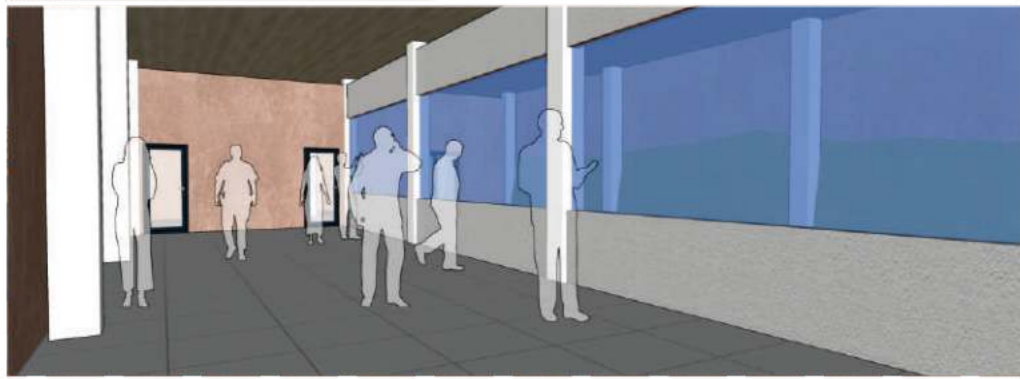
4. Interactive Installation



Sebagai respon kelompok pengguna remaja dan era masa kini, area menampilkan *Projection Artworks*

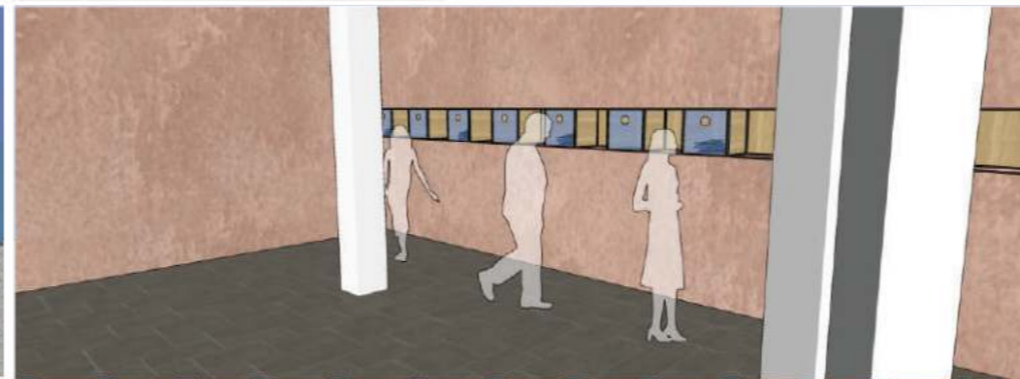
Konsep Secara Fungsional

5. Area Display



Objek pameran menampilkan proses produksi dari awal hingga pengujian di lab melalui display kaca.

6. Area Smell The Tea



Objek pameran menampilkan cabinet yang berisi sample berbagai jenis & mutu teh seduh. Bentuk pameran menggunakan area para wisatawan akan diberikan sample tea seduh variasi pendekatan konvensional dimana cara display dan desain tertentu sambil menikmati landscape kawasan sebagai akhir menyesuaikan koleksi sehingga sample secara indera penciuman skenario alur kegiatan museum dengan durasi yang ditentukan, dapat ditangkap oleh pengguna.

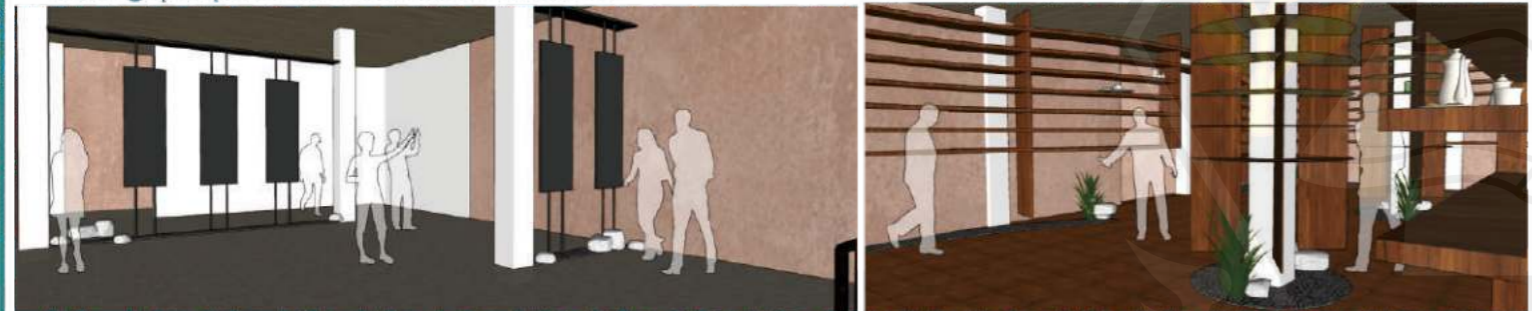
7. Area Testing The Tea



Objek pameran menampilkan landscape kawasan. Pada area para wisatawan akan diberikan sample tea seduh variasi pendekatan konvensional dimana cara display dan desain tertentu sambil menikmati landscape kawasan sebagai akhir menyesuaikan koleksi sehingga sample secara indera penciuman skenario alur kegiatan museum dengan durasi yang ditentukan, dapat ditangkap oleh pengguna.

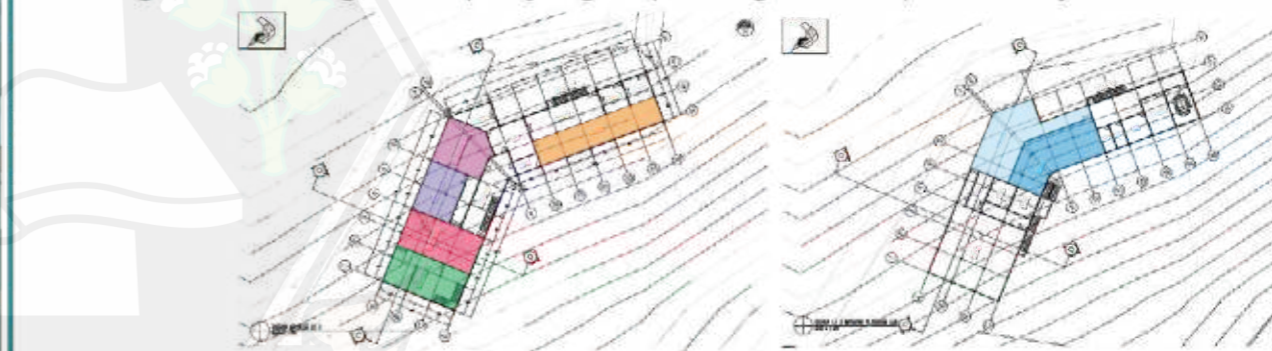
B. Konsep Spasial Ruang Gedung Museum Dalam Menerapkan teori Organisasi Ruang MUSEUM (time saver standars for building types;1980)

- Dalam mencegah kemonotonan perlu menerapkan : Variasi dimensi, ketinggian dan lebar ruang, perpaduan warna & material.



Perbedaan material lantai & ketinggian leveling pada area berbeda

- menghindari ruang terlalu panjang, tiap ruang terfokus pada 1 objek



Masing-masing ruang memiliki objek pamerannya tersendiri

- Area pameran permanen dan temporer terpisah namun bersebelahan.



Pemanfaatan R. Obesvasi sebagai pameran temporer


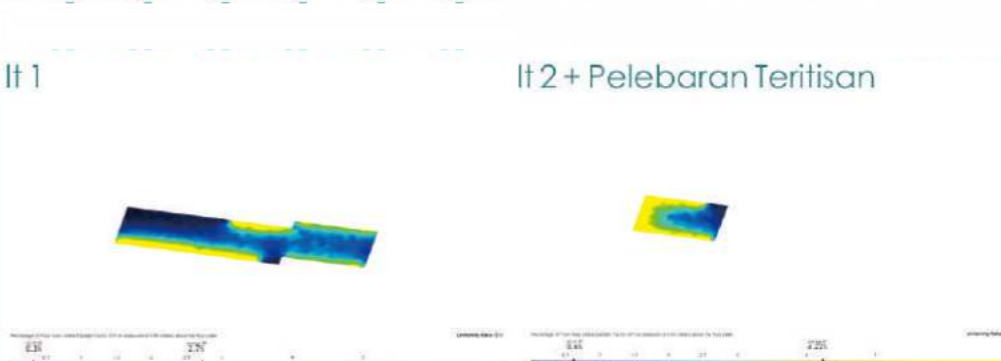
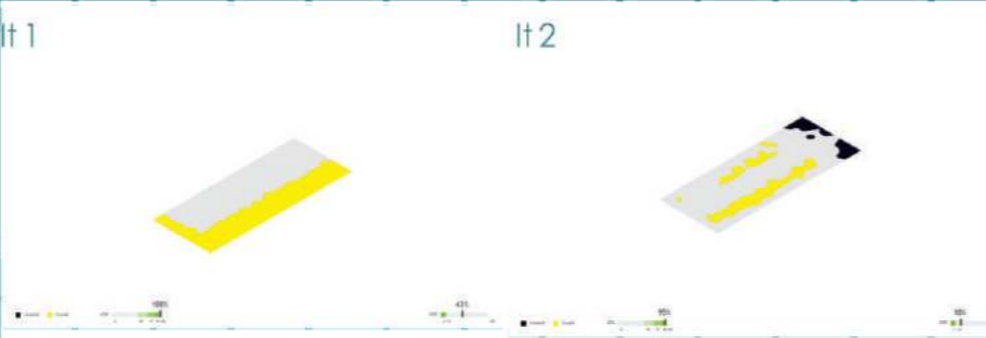


- Tidak terhubung langsung dengan public area. Massa gedung museum terpisah dengan gedung penerimaan

Konsep Secara Arsitektural

01. Passive Design

Ruang dengan interaksi; aktivitas lebih banyak perlu pencahayaan alami, contohnya lobby, restaurant, retail, kamar, dan sebagainya. (Paramita, Saladin & Rahma, 2021). Opsi pemanfaatan bentuk bukaan terhadap unsur estetika; atmosfer : sunshading, floor to plafon, inner court, dll.

Jenis Gedung	Sebelum Sunshading	Sesudah Sunshading
1. Gedung Penerimaan	<p>*Simulasi Overlit & Underlit</p>  <p>*Simulasi Daylight Factor</p> 	 <p>It 2 + Pelebaran Teritisan</p> 
2. Gedung Museum		
3. Gedung Retail & Restaurant		

Konsep Secara Arsitektural

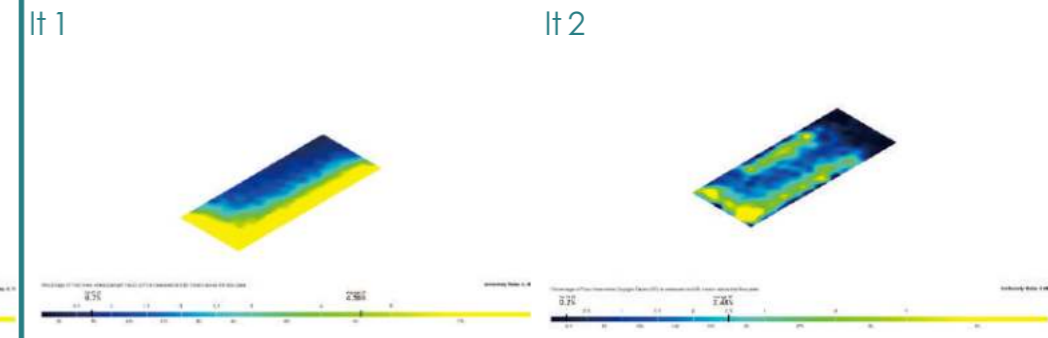
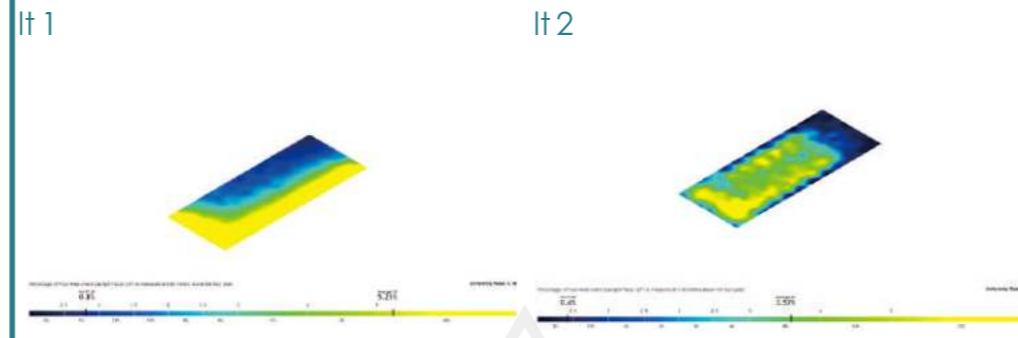
Jenis Gedung

Sebelum Sunshading

Sesudah Sunshading

3. Gedung Retail & Restaurant

*Simulasi Daylight Factor

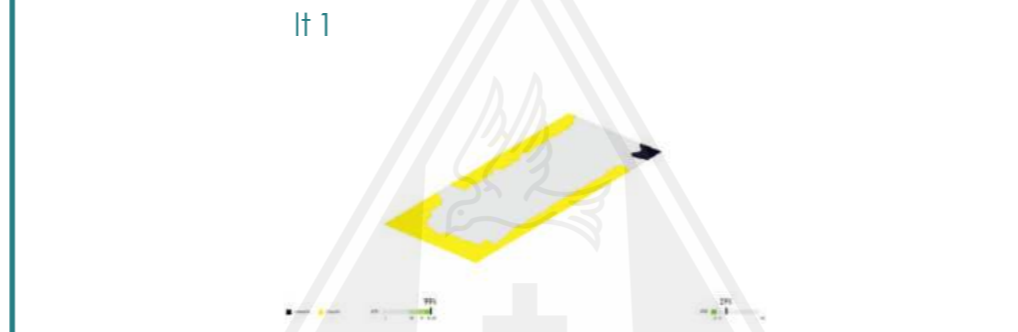


4. Gedung Workshop

- Ket:**
- Spatial Daylight Autonomy (sDA) is a yearly metric that describes the percent of space that receives sufficient daylight.
 - Annual Sunlight Exposure (ASE) refers to the percentage of space that receives too much direct sunlight.
 - Daylight Factor (DF) is the ratio of the light level inside a structure to the light level outside the structure.

Sumber : <https://help.coveotool.com/en/articles/3468219-daylight-analysis-sda-ase>
https://en.wikipedia.org/wiki/Daylight_factor

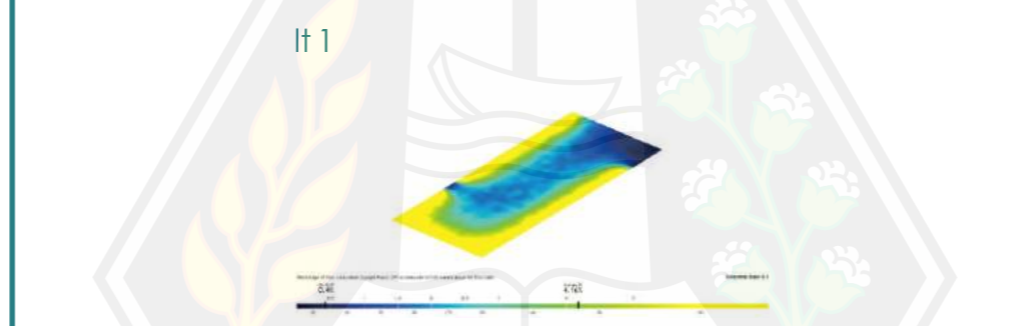
*Simulasi Overlit & Underlit



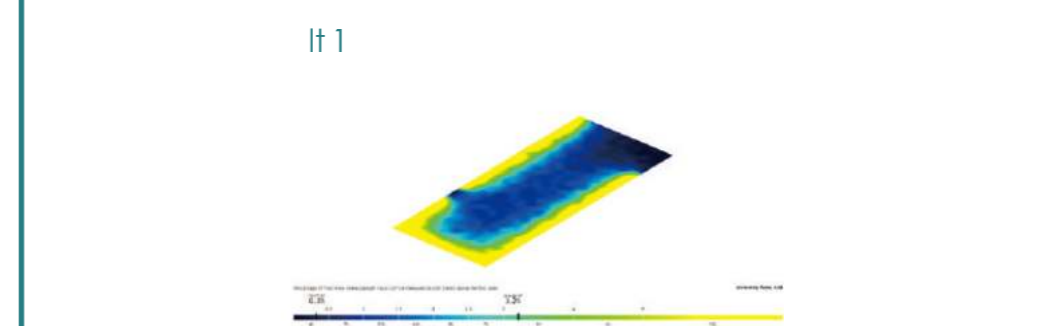
*Simulasi Overlit & Underlit



*Simulasi Daylight Factor



*Simulasi Daylight Factor



Kesimpulan

Beberapa ruang pada massa memanfaatkan pencahayaan alami dengan menerapkan pelingkup kaca. Dalam merespon kesesuaian kenyamanan pemanfaatan pencahayaan maka diterapkan horizontal shading pada seluruh massa dimana disini lain memberikan citra fasad yang sama. Pemberian sunshading berperan penting sebab :

- Menurunkan nilai ASE (silau) berkisar 1-5%
- Menurunkan nilai rata-rata DF 1-2% (standar rata-rata DF 3% -LEED)
- Nilai sDA tetap terjaga diatas 50%

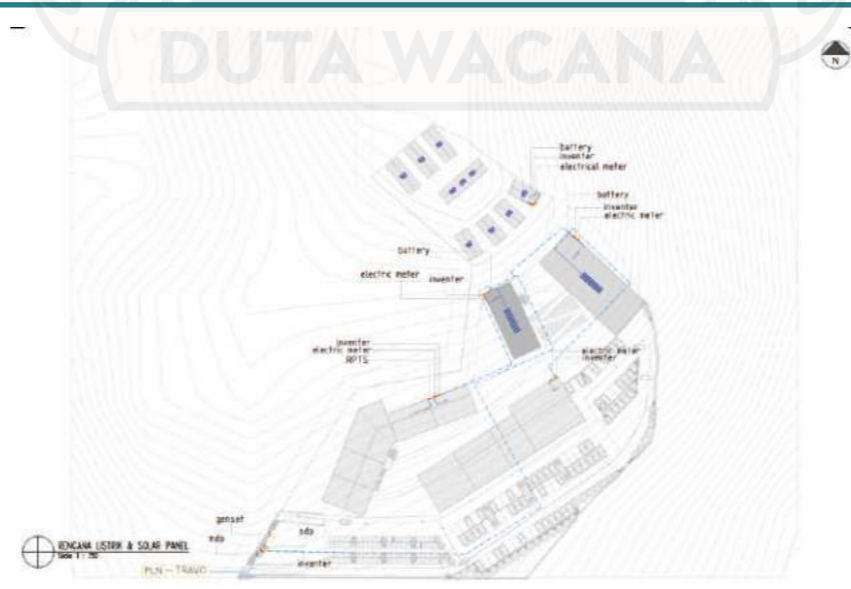
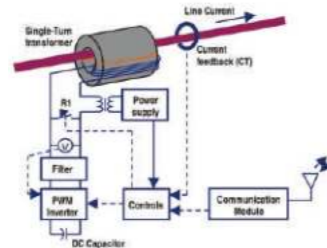
02. Energi Terbaharukan-Solar Panel

PLTS off-Grid bersifat mandiri 100% dimana baterai sebagai sumber energi utama

Jumlah Panel yang dibutuhkan = 110,116 kW DC x 30 %
 = 33,0348~ x 1000
 = 33034,8115~ Watt/ 1000 Wp
 = **33 panel (SystemHybrid)**



- Detail**
- Kondisi Baru
 Mth. Pemrosesan 1 Buah
 Etalase Paket Panel Surya Hybrid 1000 W
- Paket Panel Surya Hybrid 1000 W
- Panel Surya Hybrid 1000 W
 - Baterai
 - Kabel
 - MCB DC
 - MCB AC
 - Conector
 - Jasa pemasangan
 - Lisensi Listrik



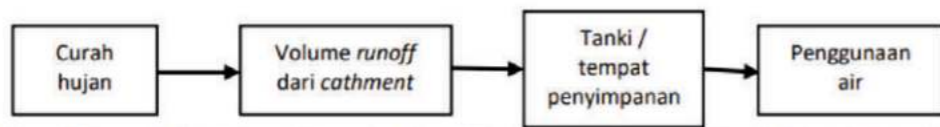
Peletakan solar panel memanfaatkan massa tertinggi yakni gedung retail & restaurant juga gedung workshop dengan tujuan untuk menghindari shadow dan mendapatkan cahaya matahari sepanjang hari (atap dak).

- Baterai diletakan di massa penempatan solar panel
- listrik diutamakan menyuplai pencahayaan buatan tiap gedung (kecuali area penginapan)
- jika darurat maka listrik akan dialirkan ke RPTS untuk disalurkan ke mesin produksi

Konsep Secara Arsitektural

03. Rainwater Harvesting

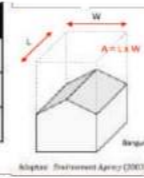
Prinsip dasar RWH adalah mengumpulkan, menyimpan dan memanfaatkan air hujan, dan penerapannya memanfaatkan elemen yang sudah ada seperti atap, area parkir, dsbnya (Juliana, 2019).



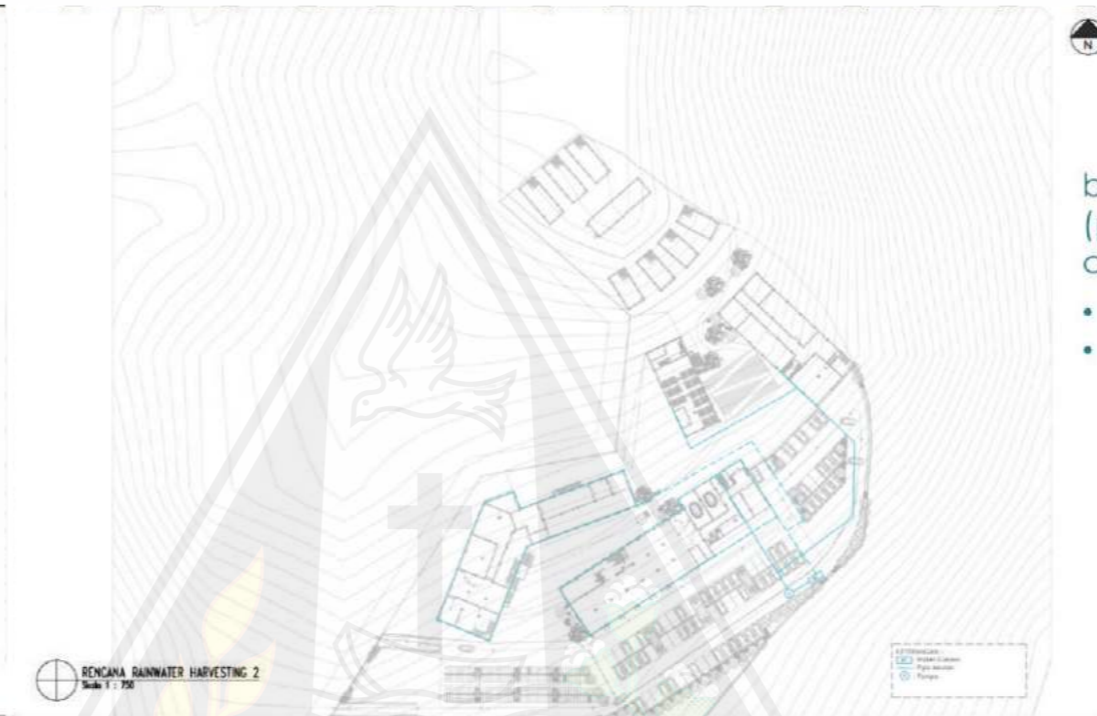
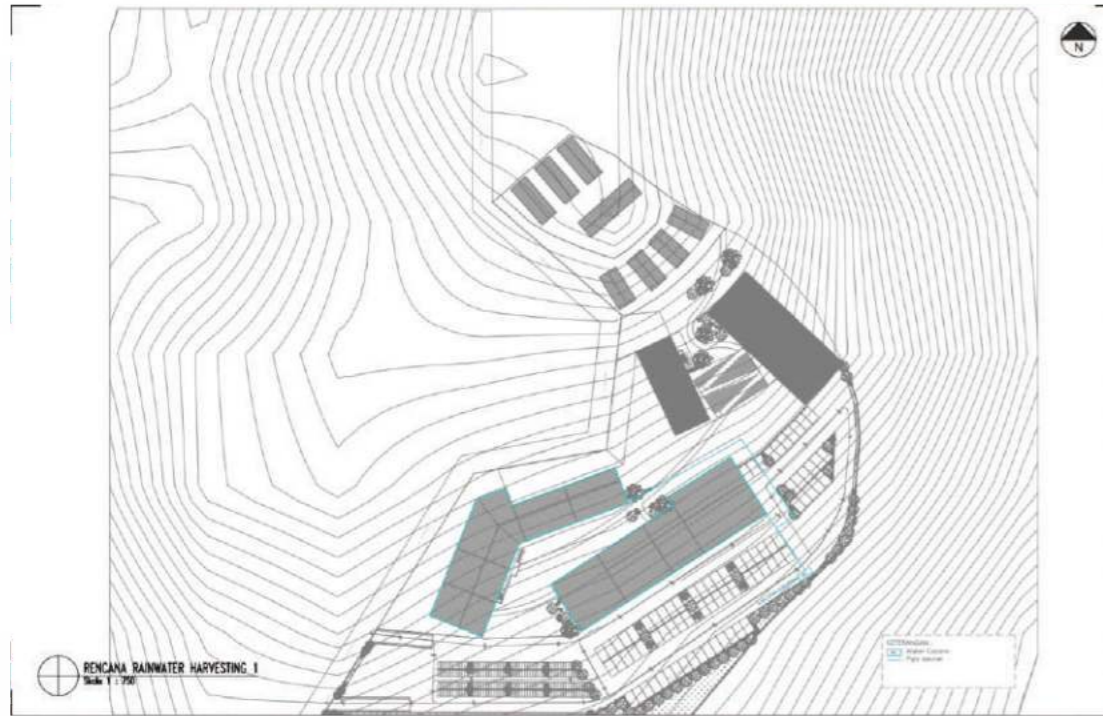
Sumber: Juliana, I.C. (2019). Dasar-Dasar Penerapan Sistem Rainwater Harvesting (RWH). ResearchGate, 1-49

Jenis Atap	Koefisien C
Atap keramik	0,75 - 0,9
Atap datar, permukaan halus	0,5
Atap datar, permukaan kasar	0,4 - 0,5

Adaptasi: Leggett dkk (2001)



$$(0,017 \frac{m^3}{m^2} \leq \frac{\text{kapasitas tanki}}{\text{catchment area}} \leq 0,05 \frac{m^3}{m^2})$$



Rainwater Harvesting difokuskan pada massa bangunan yang menerapkan atap pelana (pengumpulan air lebih cepat) dan material atap ceramic yang sifatnya impermeable

- Air akan difilter di tangki water cistem
- pemanfaatan air hanya untuk kegiatan yang sifatnya non konsumsi (flush air/siram/kebersihan).

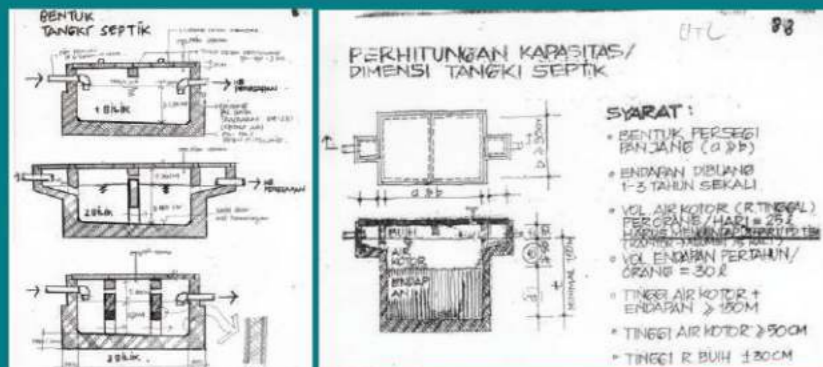
04. IPAL

Limbah yang dihasilkan dari proses produksi teh hanya berupa limbah cair. Limbah cair industri pangan diatasi dengan sistem biologis karena polutan utama merupakan bahan organik dengan tujuan dasar menghilangkan sebagian besar padatan tersuspensi dan bahan terlarut untuk pengolahannya dapat diterapkan pengolahan sekunder dengan proses aerobik/anaerobik (Sakinah, 2018). produksi 1 ton tahu menghasilkan limbah 3.000-5.000 liter akan dijadikan acuan perkiraan kapasitas IPAL.

b. perhitungan asumsi kebutuhan kapasitas tangki IPAL

Diketahui:
produksi 1 ton tahu menghasilkan limbah 3.000-5.000 liter akan dijadikan acuan perkiraan kapasitas IPAL

Sumber: Qatrunada S., Kusnadin., & Andita Putri. (2023). Kelayakan Finansial Pabrik Tahu dengan Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). Jurnal Agribisnis Indonesia (Journal of Indonesian Agribusiness), 11(1), 159-173. <https://doi.org/10.29244/joi.2023.11.1.159-173>



Sumber: Materi perkuliahan SB1 (sanitasi & Drainase)

Jumlah air kotor yang ditampung dalam 3 hari
 $= 3 \times 5.000 \text{ L} = 15.000 \text{ L} = 15 \text{ m}^3$
 Jumlah endapan yang ditampung dalam 2 tahun
 $= 2 \times 5.000 \text{ L} = 10.000 \text{ L} = 10 \text{ m}^3$
 Jumlah total
 $= 15 \text{ m}^3 + 10 \text{ m}^3 = 25 \text{ m}^3$
 Ass : Lebar Tangki (b) = 2 m
 Tinggi Tangki (t) = 2 m
 maka :
 Panjang Tangki = $25 \text{ m}^3 / (2 \times 2 \text{ m}^2) = 6,25 \text{ m}$
 Air Kotor = $15 \text{ m}^3 / (6,25 \times 2 \text{ m}^2) = 1,2 \text{ m}$
 Endapan = $10 \text{ m}^3 / (6,25 \times 2 \text{ m}^2) = 0,8 \text{ m}$



Peletakan IPAL pada area loading dock dengan sistem tanam

- Ayu, L., Indradewa, D., & Aambarwati, E. (2010). Pertumbuhan Hasil dan Kualitas Pucuk Teh di Berbagai Tinggi Tempat. *Fakultas Pertanian Gadjah Mada*, 1-12.
- B.P. , A. D., & Pradana, B. I. (2019). Analisis Rantai Nilai Pada PT Rolas Nusantara Mandiri. *Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Brawijaya*, 1-11.
- Bulan, T. P. (2017). Pengaruh Diversifikasi Produk dan Harga terhadap Kepuasan Konsumen pada Juragan Jasmine Langsa. *Jurnal Manajemen dan Keuangan*, 679-687.
- Calderon, C. (2009). Interactive Architecture Design. *Departemen of Architecture Harvard Graduate School of Design Cambride, Massachusetts*, 1-62.
- Cravalho, N. D. (2015). Revitalization of "Dead Space. *University of Hawai'i*, 1-105.
- DeChiara, J., & Crosbie, M. J. (2001). *Time-Saver Standards For Building Types*. New York: New York McGraw-Hill, 2001.
- Fandy, T. (1997). *Strategi Pemasaran*. Yogyakarta: ANDI.
- Frick, H. (1998). *Dasar-Dasar Eko-arsitektur*. Yogyakarta: Kanisius.
- Karyono. (2010). Pemanfaatan Museum Sebagai Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Pemahaman Siswa Terhadap Materi Prasejarah Bagi Guru-Guru SMA Kota Semarang. *Jurnal Abdimas*, 1-6.
- Maulana, F. R., Hasnita, N., & Evriyenni. (2020). Pengaruh Pengetahuan Produk dan Word of Mouth Terhadap Keputusan Nasabah Memilih Bank Syariah. *JIHBIZ : Global Journal Of Islamic Banking and Finance*, 124-137.
- Neufert, E. (2002). *Data Arsitek*. Jakarta: PT.Erlangga.
- Nofriya, Arbain, A., & Lenggogeni, S. (2019). Dampak Lingkungan Akibat Kegiatan Pariwisata di Kota Bukittinggi. *Jurnal Teknik Lingkungan Universitas Andalas*, 86-94.
- Prawira-atmaja, M. I., & Rohdiana, D. (2018). Diversifikasi Produk Berbasis Teh Pada Industri Pangan, Farmasi, dan Kosmetik. *Perspektif Review Penelitian Tanaman Industri*, 150-165.
- Primadona, G. I. (2011). Perancangan Kawasan Terpadu Wisata Alam dan Budaya. *Jurnal Arsitektur*, 793-800.
- Rohdiana, D. (2015). Teh : Proses, Karakteristik & Komponen Fungsionalnya. *ResearchGate.net*, 34-37.
- Sari, D. N. (2009). Proses Produksi Teh Hijau Pada PT Rumpun Sari Kemuning 1 Ngargoyoso Karanganyar. *digilib.uns.ac.id*, 1-82.
- Sita, K., & Rohdiana, D. (2021). Analisis Kinerja dan Prospek Komoditas Teh. *Radars*, 1-12.
- Slamet, S., & U, W. (2019). Optimasi Formulasi Sediaan Hnadbody Lotion Ekstrak Daun Teh Hijau. *Stikes Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan*, 53-57.
- Sutaarga, M. A. (1997/1998). *Pedoman Penyelenggaraan dan Pengelolaan Museum*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Kebudayaan Proyek Pembinaan Permuseuman Jakarta.
- Winata, S., & Regina, M. (2019). Museum Interaktif Seni dan Desain. *Jurnal STUPA*, 1-20.
- Zein, A. O. (2020). Peran Media Interaktif terhadap Pengalaman Pengunjung di Museum Rockheim, Norwegia . *Jurnal Itenas Rekarupa*, 18-27.